ANNO II 20 Agosto 1933-XI N. 49

# LA RADIO

settimanale illustrato

Direzione, Amministrazione e Pubblicità:
Corso Italia, 17 - MILANO - Telefono 82-316

ABBONAMENTI

ITALIA
Sei mesi: . . L. 10,—
Un anno: . . » 17,50

ESTERO
Sei mesi: . . L. 17,50
Un anno: . . » 30,—

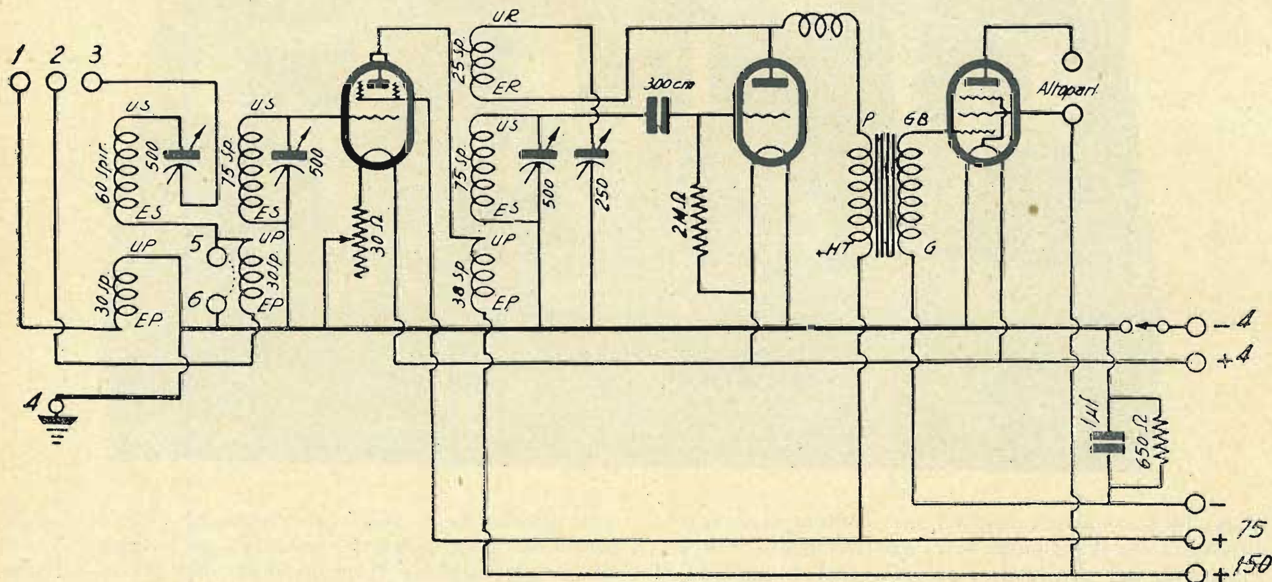
Arretrati . Cent. 75

# La Schermotriopentodina

Per gli apparecchi dell'alimentazione cosidetta in continua (naturalmente ci riferiamo alla corrente continua fornita da batterie o, tutt'al più, da un accumulatore per l'accensione e da un alimentatore anodico), nonchè per coloro che non dispongono della corrente stradale, descriviamo un apparecchio veramente ottimo sia dal punto di vista della selettività. che da quello della sensibilità e potenza.

Il problema della selettività è il costante assillo di tutti i dilettanti e radioamatori, molti dei quali volgono le loro aspirazioni verso la supereterodina soltanto per il miraggio di una grande assoluta selettività. Tralasciando di occuparci della supereterodina, perchè non è qui il caso di parlarne, possiamo affermare che oggi si può conseguire una soddisfacentissima selettività anche da un ottimo tre valvole, purchè si rispettino certe norme, come per esempio quella dell'abolizione del comando unico, che c'impone un unico asse dei condensatori variabili e quindi tutte le armature mobili in collegamento fra loro. Alcuni obbietteranno: ma si possono abbinare anche i condensatori singoli! Anche questa è una vera utopia, poichè il raggiungere il perfetto *tandem* con dei condensatori sciolti è un ... tentare la sorte, e ciò per le infinite ragioni che abbiamo più volte spiegate attraverso la nostra consulenza. E allora condensatori a comando separato? Proprio così. Oggi, mentre trionfa il condensatore in tandem, dichiariamo e sosteniamo che il dilettante che sa il fatto suo non deve disprezzare i comandi separati.

Non si deve dimenticare che chi si costruisce un ricevitore non lo fa, salvo rarissime eccezioni, per darlo a manovrare ad un incompetente, bensì per servirsene personalmente, onde provare la soddisfazione intima di aver ottenuto il meglio, quello cioè che assai spesso è impossibile ricavare da apparecchi commerciali, i quali debbono rispondere ad esigenze ben determinate. Cosa può importare un comando in più od in meno all'appassionato dilettante? Nulla. Ed allora perchè accanirsi tanto a favore del comando unico? Forse per ridurre più piccolo l'apparecchio? E ne vale forse la pena?




La nostra *Schermotriopentodina* ha dunque tre condensatori separati, mediante i quali il bravo dilettante trarrà dal ricevitore il rendimento desiderato.

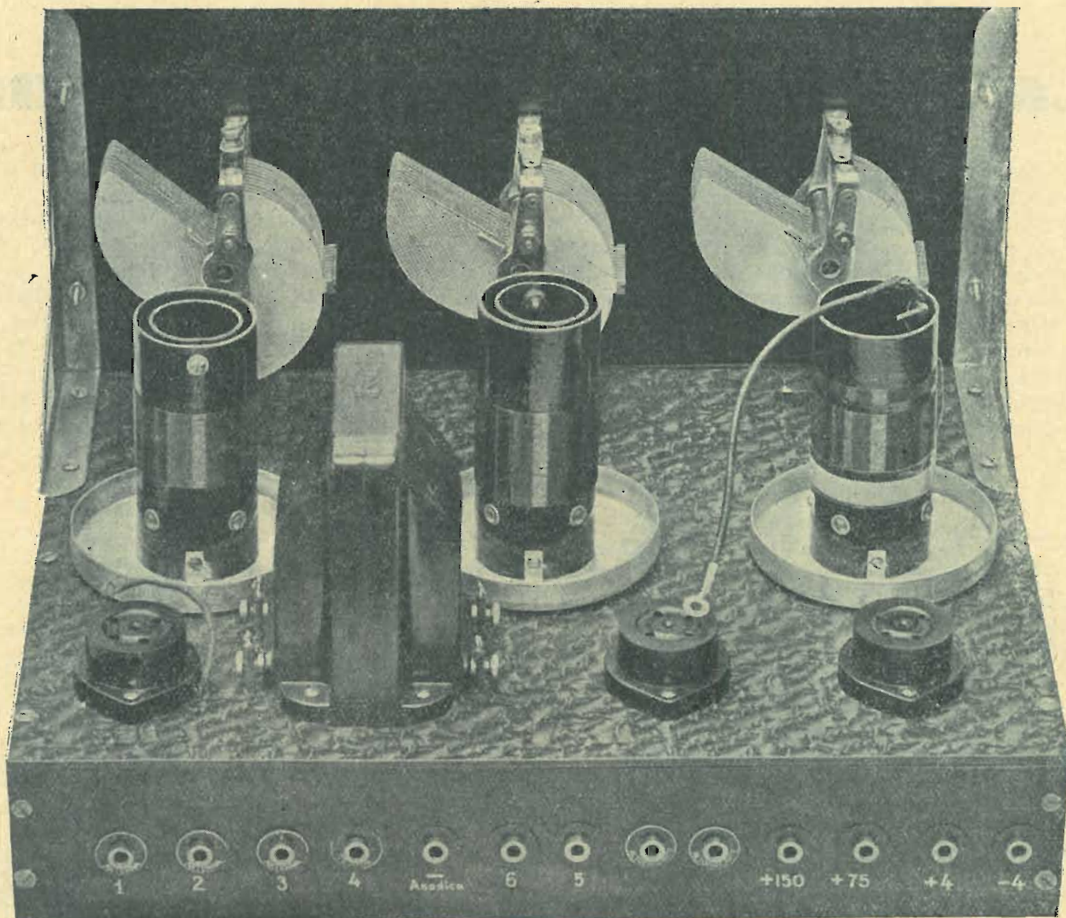
Analizziamo il circuito. Molti diranno: si tratta di un tre valvole con pentodo finale, rivelatrice in reazione e valvola schermata di alta frequenza preceduta da un filtro di banda. Adagio, rispondiamo; filtro di banda... si, ma non sempre, poichè la prima selezione del segnale entrante può essere ottenuta in diversi modi.

Vediamo che i circuiti di alta frequenza che precedono la valvola schermata fanno capo a sei boccole (od a sei serrafili, come meglio aggrada). Se noi inseriamo l'antenna nella boccola 2 e la terra nella boccola 5,

l'apparecchio funziona come un semplice ricevitore a due stadi sintonizzati e quindi, in tal caso, soltanto i secondi due condensatori variabili di sintonia funzionano, rimanendo inutilizzato il primo. Se noi invece inseriamo l'antenna nella boccola 3 e la terra nella boccola 2, vediamo subito che il circuito antenna — condensatore variabile — secondario del trasformatore di antenna — primario del secondo trasformatore — terra — formano un vero e proprio filtro, giacchè veniamo a sintonizzare il circuito del primario del secondo trasformatore di A.F.

Inserendo l'antenna nella boccola 2, la terra in quella 4, e cortocircuitando le due boccole 5 e 6, avremo lo na passa in serie col primario del secondo trasformatore di A. F. e che l'induttanza del primo si somma quindi all'induttanza del secondo. Per questo, dato che occorre mantenere in alto le spire del primario del secondo trasformatore per permettere a quest'ultimo di poter funzionare come puro e semplice trasformatore di antenna, il secondario del trasformatore di antenna non può avere lo stesso numero di spire degli altri due secondari (secondo trasformatore di A. F. e trasformatore intervalvolare), ma un numero alquanto minore.

Lo stadio della rivelatrice con il relativo trasformatore intervalvolare non ha bisogno di spiegazioni, poichè è del tipo classico e quindi assai conosciuto.




stesso identico primo caso innanzi contemplato, con la differenza che il primario verrà elettricamente collegato all'entrata del secondario, facendo così funzionare il trasformatore da autotrasformatore. Resta logico che quando il trasformatore vien fatto funzionare come autotrasformatore, l'intensità del segnale aumenta, ma diminuisce la selettività.

Inserendo l'antenna nella boccola 1 e la terra nella boccola 4 e cortocircuitando le due boccole 2 e 3, si ha un vero e proprio filtro di banda, col circuito intermedio elettricamente isolato dagli altri circuiti, in modo che l'energia è obbligata a trasferirsi da un circuito all'altro, induttivamente. Questo è naturalmente il caso in cui si ha il massimo della selettività, pur senza avere una sensibile diminuzione della potenza di ricezione.

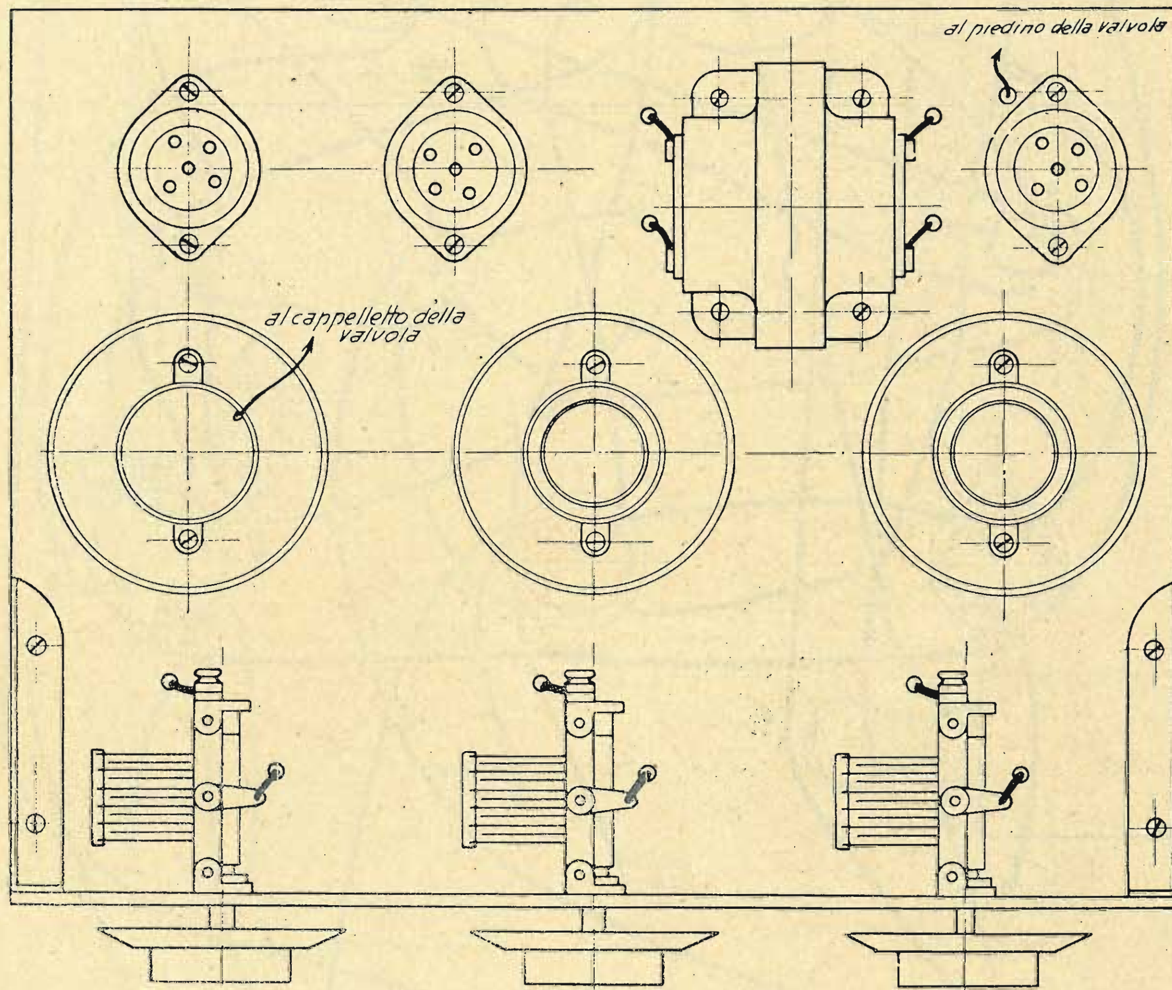
Come si vede il ricevitore offre diverse possibilità, e quindi è senza dubbio utilissimo. Bisogna però ricordare che, sia nel caso del filtro normale che nel caso del filtro di banda, il secondario del trasformatore di anten-

La rivelatrice è stata accoppiata al pentodo finale per mezzo di un trasformatore di bassa frequenza, onde ottenere la migliore amplificazione. Per questo occorre che il trasformatore sia di ottima qualità. Usando un pentodo di piccola potenza, come il Philips B 443, il Zenith TU 415 od il Tungsram PP 415, non solo potrà essere mantenuta costante la resistenza di polarizzazione automatica, ma, quando si usi un altoparlante elettromagnetico, si potrà fare a meno del trasformatore di uscita.

Premesso che non ci sono sul mercato dei buoni altoparlanti elettromagnetici, e che quei pochi che vi si trovano costano un prezzo relativamente alto (non meno di 150 lire, mentrechè gli elettrodinamici costano una trentina di lire in meno) indicheremo nel prossimo numero un efficacissimo mezzo per costruirsi un elettrodinamico autoeccitato (cioè senza bisogno di ricavare l'eccitazione del campo dallo stesso ricevitore) ad un prezzo quasi identico a quello di un discreto elettromagnetico.

Ricordiamo in fine che tutti e tre i trasformatori di alta frequenza debbono essere accuratamente schermati con schermi cilindrici da 80 millimetri e che detti schermi debbono essere elettricamente collegati con il negativo del filamento. In alcuni casi, anche le prime due valvole debbono essere schermate con schermi cilindrici, di diametro appropriato, messi al negativo del filamento. Il reostato in serie al filamento della valvola schermata di A. F. serve esclusivamente per la regolazione manuale dell'intensità. Le altre due valvole funzionano con accensione a 4 Volta direttamente ricavata

« Schermotriopentodina » Visto di sopra —




dall'accumulatore senza l'interposizione di alcun reostato.

I trasformatori di alta frequenza saranno montati come appresso. In fondo alla base di ciascun trasformatore saranno fissate le linguette capicorda di tutti gli avvolgimenti (meno che per la fine dell'avvolgimento primario del trasformatore intervalvolare, la quale sarà collegata ad una linguetta capicorda in testa al tubo), nonchè due squadrette 10×10 le quali serviranno da sostegno. Nel punto esatto dove dovranno trovarsi i trasformatori di A.F. (vedere il disegno costruttivo) si faranno tre fori del diametro di 40 mm. Si prenderanno i tre fondelli degli schermi da 80 mm. per trasformatori e nel centro perfetto di ciascun fondello si praticherà un foro pure da 40 mm. I fondelli dei trasformatori saranno messi sopra al corrispondente foro fatto nel sottopannello e quindi si fisserà (dopo aver forato in modo esatto fondello e sottopannello in corrispondenza ai due fori delle squadrette) il trasformatore contemporaneamente al fondello, mediante due bulloncini. Dalla parte sottostante del sottopannello, avanti di introdurre il dado di fissaggio nella vite, si introdurrà una linguetta capocorda, la quale dovrà servire per collegare gli schermi al negativo del filamento. Ricordarsi che per impedire che le linguette capicorda dei trasformatori tocchino i fondelli degli schermi occorre fissarle nell'interno dei tubi dei trasformatori e non dalla parte esterna.

## IL MONTAGGIO

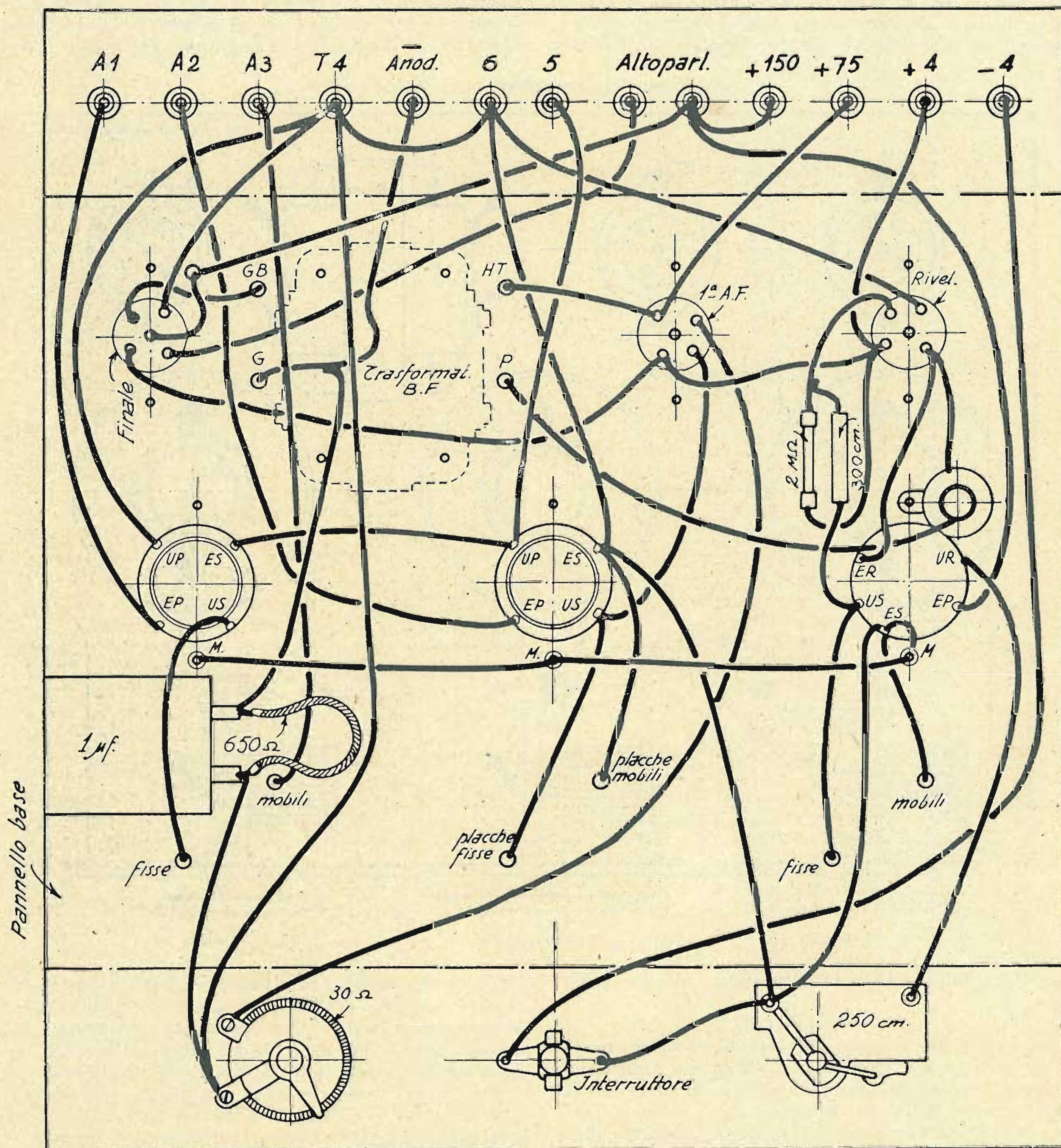
L'apparecchio è stato montato su di un sottopannello di bachelite delle dimensioni di 33×25 cm., tenuto sollevato da due strisce di legno ed una di bachelite, rispettivamente delle dimensioni di 24,5×6 cm. e 33×6 cm., nonchè da un pannello anteriore di bachelite delle dimensioni di 33×20 cm. Il pannello verrà fissato al sottopannello mediante due squadre metalliche.

Sul pannello anteriore verranno montati i tre condensatori variabili di sintonia, il reostato di accensione, l'interruttore a pulsante ed il condensatore variabile di reazione. Nella parte sottostante del sottopannello abbiamo montato l'impedenza di A.F. di placca, la resistenza ed il condensatore di griglia, la resistenza di polarizzazione e, in parallelo a quest'ultima resistenza, il condensatore di fuga. Tutto il resto sarà montato nella parte superiore del sottopannello.

Gli avvolgimenti dei tre trasformatori di A.F. saranno così fatti.

Si prenderanno tre tubi di cartone bachelizzato da 40 mm. di diametro lunghi 9 cm. Dopo avere fissato

alla base di ciascun tubo le linguette capicorda e le squadrette di fissaggio innanzidette, a due centimetri e mezzo dalla base di ciascun tubo si inizierà l'avvolgimento secondario composto di 60 spire per il trasformatore di antenna e di 75 spire per gli altri due, sempre con filo smaltato da 0,4. Soltanto per il trasformatore intervalvolare, a tre o quattro millimetri dalla fine dell'avvolgimento secondario, si inizierà l'avvolgimento vece di 38 spire di filo smaltato da 0,1 (o, in mancanza, di filo da 0,1 due coperture seta) avvolte sopra al secondario in modo tale che l'inizio dell'avvolgimento primario debba trovarsi allo stesso livello dell'inizio dell'avvolgimento secondario. I due avvolgimenti saranno isolati fra loro mediante una striscetta di celluloide o cartoncino ben paraffinato, oppure, meglio ancora, con del nastro Durex. Raccomandiamo che questa




(Vista di sotto) — «Schermotriopentodina»

di reazione, composto di 25 spire di filo smaltato da 0,2. Il primario del trasformatore di antenna e quello del secondo trasformatore saranno perfettamente identici e cioè si comporranno di 30 spire di filo smaltato da 0,3 avvolte su tubo di cartone bachelizzato da 30 mm. e fissato nell'interno del secondario in modo che l'inizio dell'avvolgimento primario venga a trovarsi allo stesso livello dell'inizio dell'avvolgimento secondario. Il primario del trasformatore intervalvolare si comporrà in-

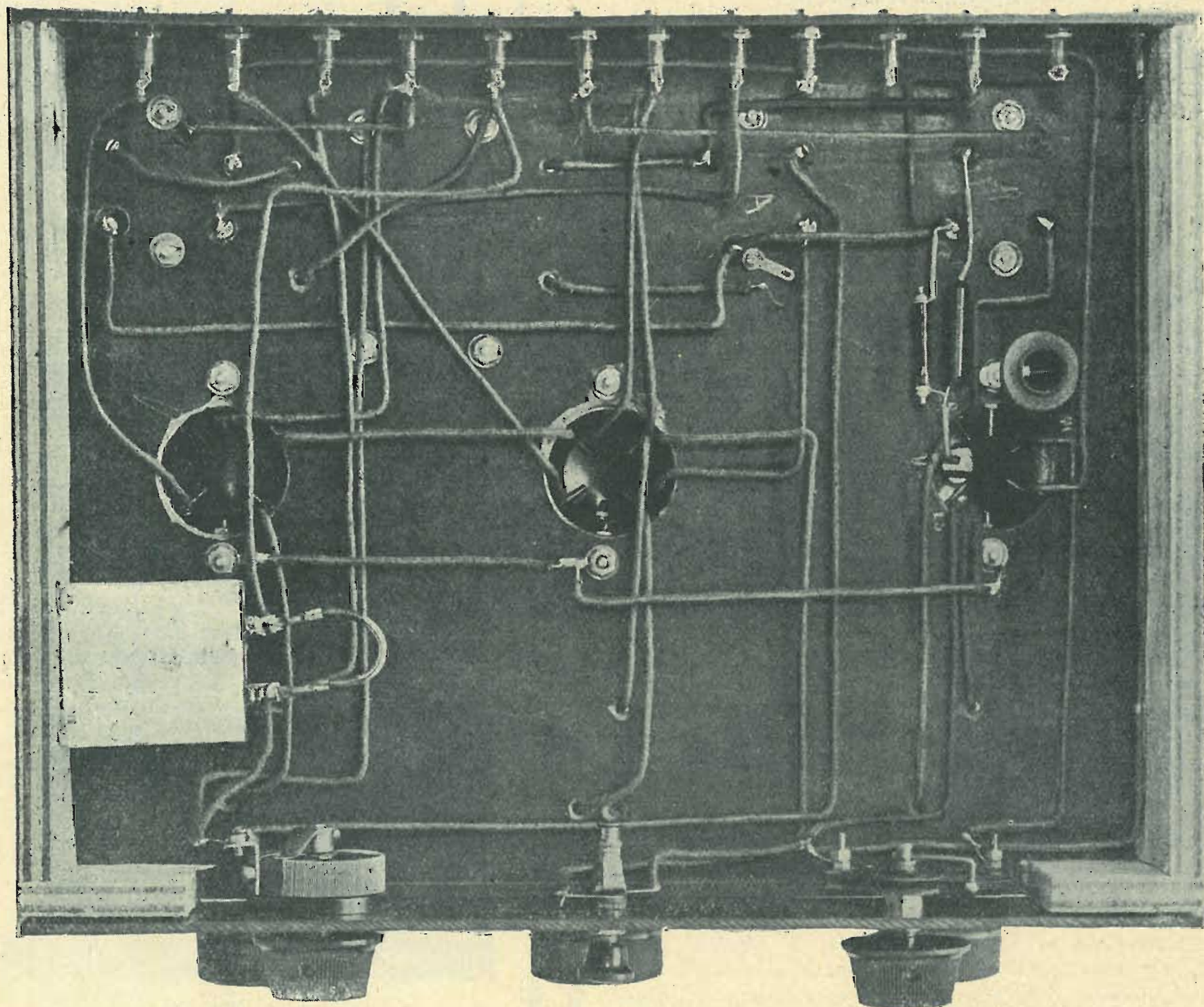
striscetta isolante non sia più larga di un paio di millimetri oltre l'avvolgimento primario, cioè che non sia larga quanto tutto il secondario, come molti fanno, per la mania di abbondare!

Abbiamo detto che la fine dell'avvolgimento primario del trasformatore intervalvolare deve essere fermata ad un capocorda in testa al tubo; questo perchè deve essere collegata con la placca della valvola schermata di alta frequenza, la quale si trova collegata con il

morsetto fissato in testa al bulbo di detta valvola. Occorre quindi praticare un foro in alto allo schermo cilindrico del trasformatore intervalvolare per permettere al filo di collegamento di poter uscire fuori.

Montati tutti i pezzi, i collegamenti si eseguiranno come mostra chiaramente lo schema costruttivo. Tutte le connessioni debbono essere fatte con grande precisione, ma una speciale attenzione dovrà essere rivolta alle connessioni che vanno alle linguette capicorda già collegate con gli estremi degli avvolgimenti dei trasformatori di A. F.

Ricordarsi dunque che l'inizio dell'avvolgimento primario del trasformatore di antenna (EP) va collegato contemporaneamente con la griglia principale della valvola schermata di A. F. L'entrata od inizio dell'avvolgimento primario del trasformatore intervalvolare (EP) verrà collegata con il + 150 V. e l'uscita (UP), come abbiamo detto, va collegata con la placca della valvola schermata di A. F. (in testa al bulbo). L'inizio dell'avvolgimento secondario (ES) va collegato con il negativo del filamento mentrechè la fine (US) va collegata con le placche fisse del terzo condensatore variabile di sintonia e contemporaneamente con il condensatore di griglia da 300 cm. L'entrata dell'avvolgimento di reazione (ER), cioè la parte più vicina all'avvolgimento secondario, verrà collegata con la placca della valvola rive-



con la boccola 1, mentrechè la fine (UP) va collegata con la boccola 4 e con quella 6, nonchè con tutte le parti del ricevitore connesse al negativo del filamento. L'inizio dell'avvolgimento secondario del predetto trasformatore (ES) va collegato con la boccola 5 e con la fine dell'avvolgimento primario (UP) del secondo trasformatore di A. F. La fine dell'avvolgimento secondario del trasformatore di antenna (US) va collegata soltanto con le placche fisse del primo condensatore variabile di sintonia, mentrechè le placche mobili vanno collegate con la boccola 3. L'entrata del primario (EP) del secondo trasformatore di A. F. andrà collegata con la boccola 2. L'entrata del secondario di quest'ultimo trasformatore (ES) andrà collegata col negativo del filamento e con tutte le parti ad esso connesse, mentrechè la fine dell'avvolgimento secondario (US) andrà collegata con le placche fisse del secondo condensatore di sintonia e latrice, mentrechè l'uscita (UR) verrà collegata con le placche fisse del condensatore variabile di reazione.

Crediamo inutile proseguire nella descrizione del collegamento degli altri conduttori, poichè sono talmente semplici che occorrerebbe una buona dose di volontà di sbagliare, per non farli esatti.

Per eseguire i corto circuiti alle boccole, come precedentemente detto, si prenderanno due spine a banana e si collegheranno fra loro con del cordoncino flessibile lungo tre centimetri circa. Occorre che questo filo non sia più lungo del necessario, poichè altrimento potrebbe fare una dannosa induzione sugli altri circuiti.

## IL MATERIALE

Tre condensatori variabili ad aria da 500 cmc., ciascuno con la relativa manopola graduata
un condensatore variabile a mica da 250 cm. con bottone
un reostato da 30 Ohm da pannello, con bottone

un interruttore a pulsante
un condensatore fisso da 300 cm.
un condensatore di blocco da 1 mFD.
una resistenza da 2 megaohm
una resistenza da 650 Ohm flessibile
una impedenza di placca di A.F.
un trasformatore di B.F. **(Super Lissen)**
due zoccoli portavalvole europei a 4 contatti tipo da pannello
uno zoccolo portavalvola europeo a 5 contatti tipo da pannello
tre schermi di alluminio da 80 mm. di diametro
due squadrette speciali reggipannello
un pannello di bachelite delle misure di 33×20 cm.; un sottopannello id. 33×25 cm.; una striscia id. 33×6 cm.
due striscie di legno delle misure di 24,5×6 cm.
tre tubi di cartone bachelizzato da 40 mm. lunghi 9 cm. e due da 30 mm. lunghi 8 cm.
12 boccole nichelate; 45 bulloncini con dado; 16 viti a legno; sei squadrette 10×10; filo per avvolgimenti e filo per collegamenti.

### LE VALVOLE USATE

Noi abbiamo usato le Tungsram S 406 come schermata di A. F., LD 410 come rivelatrice e PP 415 come valvola finale, però possono ottimamente essere usate le Zenith DA 406, C 406 e TU 415, oppure le Philips A 442, B 424, e B 443, senza alterare il valore della resistenza di polarizzazione. Usando altri tipi di valvole non equivalenti occorre rifare il calcolo della resistenza di polarizzazione.

### FUNZIONAMENTO DEL RICEVITORE

Come si usa il ricevitore lo abbiamo spiegato precedentemente e quindi non occorre ripeterlo.

Prestare attenzione di non innestare le valvole nei propri zoccoli, nè le batterie, senza prima essersi assicurati che non vi sia qualche errore. Chi vuole usare un eccesso di precauzione (ed in questo caso la precauzione non è mai troppa, poichè si tratta della vitalità stessa delle valvole), avanti di innestare le valvole e dopo avere regolarmente connesso le batterie, inserisca con due fili volanti una lampadina tascabile da 4,5 Volta tra i fori di ciascuno zoccolo portavalvola, corrispondenti al filamento. Se la lampadina si accende regolarmente si può inserire la valvola senza timore, mentrechè se non si accende, oppure si brucia addirittura, non solo significa che vi è qualche errore, ma che, in questo ultimo caso, abbiamo almeno salvata la valvola.

Per facilitare la ricerca delle stazioni, dato che si hanno tre comandi separati, si farà funzionare il ricevitore con due soli stadi di sintonia; poi, occorrendo, si manovrerà il terzo, come abbiamo precedentemente detto.

Nella più parte dei casi con la sola presa di terra connessa in una delle boccole riservate all'antenna si potranno ricevere la maggioranza delle stazioni europee con ottima potenza. Con una buona antenna esterna poi si riceveranno oltre una ventina di stazioni con grande facilità; naturalmente bisognerà selezionarle col filtro! Come si vede non parliamo nè di antenne interne nè di antenne-luce, poichè, salvo speciali eccezioni in cui si ha un rendimento eccezionale, questi due sistemi dànno un rendimento inferiore a quello della sola terra usata come antenna.

*j. b.*



# Una suoneria elettrica di fortuna

La sua costruzione è semplicissima.

Si prende una scatola di latta come quelle usate dai farmacisti per le pasticche; si fissa la scatola su una assicella e se ne intaglia il coperchio a linguetta, come mostra la fig. 1. Si pratica quindi un foro, sia attraverso la scatola che l'assicella e vi si passa una piccola vite a dado. Due guancie di cartone oppure di fibra verranno pure forate e passate dalla vite fissandole nell'interno della scatola.

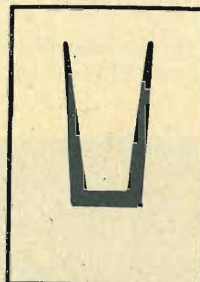
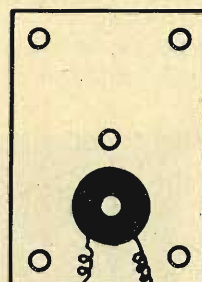


Fig 1


Fig 2

Nello spazio interposto alle guancie si farà l'avvolgimento di filo smalto da 1 a 2/10. Ciascuna estremità di questo filo andrà a una presa situata fuori della scatola. La figura 2 mostra la disposizione della bobina nella scatola rispetto al coperchio, mentre la figura 3 mostra la soneria di profilo. La linguetta di metallo intagliata nel coperchio, come mostra la figura 1, deve venire a trovarsi perfettamente sopra alla testa della vite che fissa la bobina.

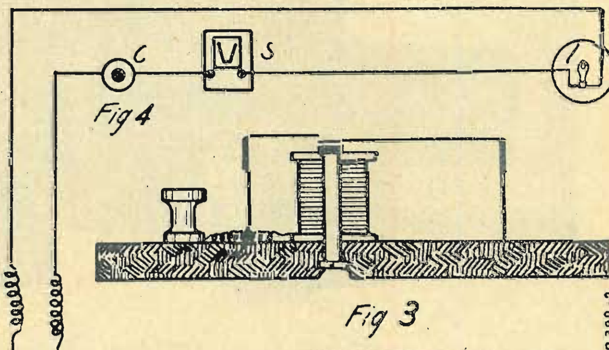


Fig 3

La costruzione della soneria vera e propria è già fatta; non c'è ora che da installarla. La figura 4 mostra lo schema di montaggio, in cui S, rappresenta il campanello, C, il bottone di contatto, L, la valvola di tensione della rete luce che deve essere montata in serie con il campanello.

E' indispensabile l'uso della corrente alternata poichè il passaggio di questa corrente nella bobina farà vibrare la linguetta che battendo contro la vite funziona da campanello, in maniera abbastanza forte da richiamare l'attenzione del personale, mentre l'uso della corrente continua avrebbe l'effetto di bloccare la linguetta contro la bobina e per conseguenza di non produrre alcun suono.

S'intende che, volendo, con poco ingegno si può aumentare di molto l'efficacia sonora del campanello.

# La reazione nei montaggi per onde corte

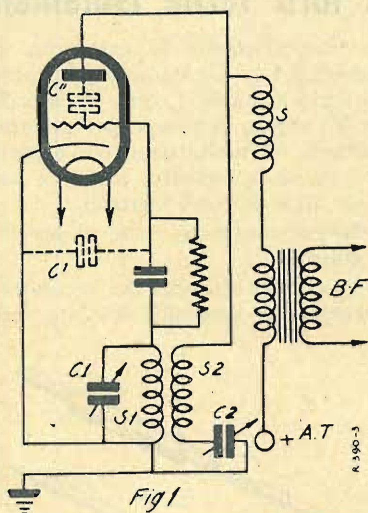
*(continuazione, vedi n. 47)*

## GLI INCONVENIENTI DELLA REAZIONE

I processi di reazione generalmente utilizzati hanno per effetto di disintonizzare sensibilmente i circuiti di ricezione.

Cerchiamo di studiarne le cause, osservando il circuito della fig. 1.

La frequenza di risonanza del circuito oscillante formato dal complesso resistenza-capacità, è suscettibile di variazione, modificando rispettivamente i valori di $S^1$ o di $C^1$: se le bobine e i condensatori sono di buona costruzione, non dovrebbero subire alcuna variazione di valore dipendente da cause meccaniche, in esse cioè ad una data posizione, dovrebbe corrispondere sempre un valore costante. Vediamo dunque per quali ragioni può venire a modificarsi la conduzione propria della bobina o la capacità totale in parallelo sugli avvolgimenti.




Le capacità parassite C' e C''.

Una volta montato nel complesso ricevitore, la induzione propria dell'avvolgimento non è suscettibile di variazione in modo sensibile, se non in conseguenza di masse metalliche mobili introdotte nel suo campo. Per questo fatto, l'uso di un avvolgimento di reazione ad accoppiamento variabile può provocare un leggero disaccordo nel circuito di sintonia; ma più frequenti sono i casi di disaccordo dipendenti dal variare della capacità totale in parallelo sugli avvolgimenti. Vediamone alcuni:

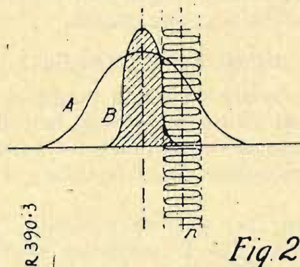
1° - Il cambiamento della rivelatrice, data la non equivalenza della capacità fra gli elettrodi di valvole diverse, anche se della stessa serie.

Questo inconveniente di poco conto in una semplice rivelatrice a reazione, è viceversa piuttosto grave in un ricevitore a comando unico, obbligando talvolta ad un nuovo allineamento dei circuiti.

2° - L'utilizzazione di una reazione a condensatore variabile.

La figura 1, in cui sono indicate tratteggiate le capacità parassite, C', C'', mostra chiaro che il condensatore di reazione — con in serie la capacità griglia-placca — è montato in parallelo sulla bobina d'accordo; fortunatamente C'', è sempre di minimo valore in modo che la risultante dei due condensatori è essa medesima debolissima, nondimeno però sufficiente a influenzare sensibilmente l'accordo.

3° - In conseguenza dello smorzamento apparente che essa provoca, la reazione può essere causa di un disaccordo apparente, come cercheremo di spiegare servendoci del grafico della figura 2.




Fenomeno dell'indebolimento dovuto alla reazione.

In assenza della reazione, il circuito d'accordo presenta sempre una curva di risonanza molto appiattita, che rappresenteremo con la curva A. Supponiamo ora di poter disporre di un emittente della frequenza di n+5 chilocicli. La ricezione dell'emissione è assicurata nonostante che il circuito d'accordo non sia regolato sulla frequenza esatta dell'emittente.

Facciamo ora entrare in azione la reazione e portiamo la rivelatrice sino al limite massimo dell'innesco. Il circuito d'accordo viene ad essere poco smorzato e la sua curva di risonanza è molto acuta: in questo caso il segnale sarà ricevuto debolmente o anche non captato affatto, ma basterà un tocco al bottone di comando per poterlo captare nuovamente e più potente.

S'intende che questo lieve inconveniente è soprattutto sensibile in un ricevitore a stadi di A.F. accordati, avente quindi una sensibilità molto sviluppata innanzi alla rivelatrice. Su un ricevitore a comando unico, basterebbe spingere la reazione al suo massimo allineando i circuiti, rendendo in questa maniera possibile anche di compensare quel leggero disaccordo che può verificarsi negli stadi precedenti, diminuendo di poco la reazione stessa.

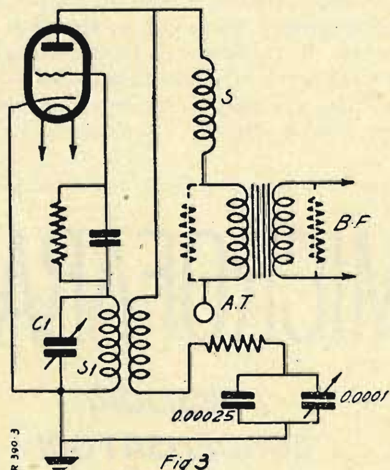
RUMORI D'INNESCO

Sotto questo nome vanno la maggior parte di quei fenomeni le cui cause non sono ben definite, ma il cui effetto è sempre uno spiacevole rumore che viene a turbare la ricezione fino, talvolta, a renderla impossibile.

Per eliminare, per quanto possibile, questo inconveniente, si consiglia di verificare se tutti i circuiti sono perfettamente disaccoppiati; di provare delle resistenze di griglia di valori diversi — da 1 a 10 megaohm — quando naturalmente si sia sicuri che i rumori non dipendano dalla valvola.

L'uso di un trasformatore di bassa frequenza, e magari d'una impedenza, è spesso causa di disturbi all'innesco. In questo caso, sciuntare il primario o il secondario con una resistenza da 20.000 a 50.000 ohm.

L'entrata di correnti di A.F., nei circuiti di B.F è sempre dannosa al buon rendimento di un complesso;




Utilizzazione d'un condensatore fisso di fuga da 0,25/1000.

quindi derivare queste correnti di A. F. a massa dopo l'uscita della rivelatrice. Se la bobina d'arresto usata è di buona qualità, basterà allo scopo una debole capacità da 0,10 a 0,25/1000 che ha il vantaggio di non eliminare le frequenze musicali elevate.

A questo proposito, segnaliamo un inconveniente dovuto al classico condensatore di reazione. Quando le lame mobili sono completamente uscite dallo statore — parte fissa — la capacità di derivazione alla terra risulta debolissima, quindi si consiglia di utilizzare il circuito mostrato in figura 3.

Ed infine si ha il caso in cui, manovrando la reazione, la ricezione risulta impossibile su certi punti del condensatore d'accordo.

Pare che la causa di questo fenomeno sia dovuta alle speciali caratteristiche della bobina e del condensatore di reazione; caratteristiche che permetterebbero il prodursi di oscillazioni alla stessa frequenza di risonanza del circuito d'accordo.

Per eliminare questo inconveniente consigliamo di montare una resistenza da 100 a 500 ohm, in serie alla bobina di reazione.

## Sottoscrizione per una medaglia d'oro ai Radiotelegrafisti della Seconda Crociera Atlantica

*Importo sottosrizione precedente* L. 1.382,—

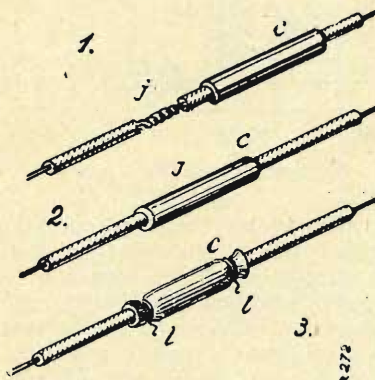
| | |
|---|---|
| SOC. AN. ZENITH | » 100,— |
| Sig. De Gennaro Filippo, Taranto | » 3,— |
| » Benedetto Durighello, Recanati (Marche) | » 5,— |
| » G. Romano, Castello Treviso | » 5,— |
| | L. 1495,— |

## Le giunture dei fili e cavi elettrici e il loro facile isolamento

Conservate accuratamente le estremità dei tubetti di caucciù provenienti, per esempio, da contagocce, da apparecchi igienici o medici, come apparecchi da iniezioni, di fornelli a gas, di pompe per pneumatici, ecc., ecc. Vi serviranno in molte occasioni e particolarmente per *isolare* in modo perfetto, rapido e senza spesa, le giunture dei fili e dei cavi elettrici.

Gli uniti disegni mostrano come si procede per isolare queste giunture:

*Disegno* 1: Le due estremità dei conduttori elettrici sieno preventivamente sguerniti dei loro strati isolanti




per una lunghezza di uno a due centimetri, necessaria, secondo lo spessore del rame, per far la giuntura. Infilate un capo del tubo di caucciù *c* su uno dei conduttori, poi fate la giuntura *j* o con la semplice torsione, o con torsione e saldatura a stagno insieme.

*Disegno* 2: Fate scorrere il tubo di caucciù *c* sulla giuntura *j*, per modo ch'esso ricopra, da ogni parte, gli strati isolanti dei conduttori. Naturalmente, il diametro interno del tubo di caucciù *c* dovrà essere, per quanto è possibile, eguale al diametro esterno dei conduttori congiunti

Se la giunzione di questi conduttori è soltanto *provvisoria*, si potrà sempre disfarla facendo scorrere, a destra o a sinistra, l'estremità del tubo di caucciù.

Se la giuntura è *definitiva*, verniciate, con una vernice qualsiasi le adiacenze della giuntura stessa (j), prima di ricoprirla col tubo di caucciù *e*, che si troverà così solidamente incollato sugli strati isolanti del conduttore.

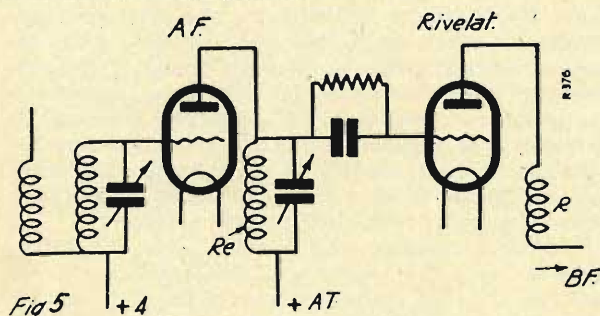
# Come si migliora un apparecchio

(*continuazione, vedi numero precedente*)

4° *L'amplificazione alta frequenza.* — La selettività è indispensabile se non ci si contenta di ricevere soltanto la locale, ed anche in questo caso, è qualche volta necessaria se una stazione lontana, ma molto potente, trasmette su una lunghezza d'onda vicina. Quindi, in generale, l'apparecchio modernizzato dev'essere selettivo. La selettività si ottiene in tre modi:

A) *I montaggi a reazione pura* (rivelatrice a reazione) la cui sensibilità dipende dalle qualità dell'antenna e la cui selettività — sempre limitata tuttavia — non si ottiene che a detrimento della musicalità, poichè la reazione spinta quasi al massimo — *cosa necessaria per la selettività* — mutila le frequenze musicali elevate delle emissioni ricevute.

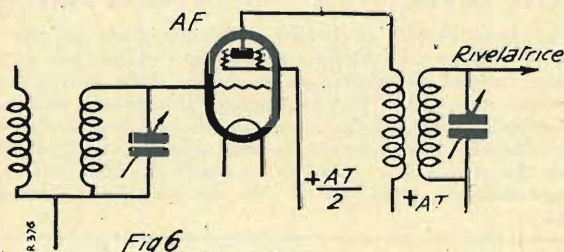
B) *I montaggi ad amplificazione diretta in alta frequenza.* — Uno dei più noti è il tipo « C 119 » (fig. 5), che è una combinazione di uno stadio ad alta frequenza a risonanza e di una rivelatrice a reazione. Questo



Amplificazione diretta in alta frequenza.
Re è accoppiato a R.

vecchio montaggio è migliorato con l'uso di una valvola alta frequenza, d'una valvola schermata a forte amplificazione, stabile, e di avvolgimenti particolarmente studiati. Questo montaggio, pochissimo selettivo, è ancora molto diffuso, generalmente modificato con l'adozione di un trasformatore ad alta frequenza al posto della semplice bobina di placca. L'accoppiamento lasco degli avvolgimenti di questo trasformatore migliora notevolmente la selettività.

Molto recentemente sono stati creati i filtri di banda destinati a lasciar passare quanto più completamente possibile la « banda di frequenza », corrispondente a quella usata per gli emittenti. Non possiamo insistere



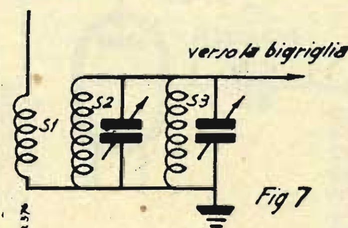
Uso di uno stadio alta frequenza.

su questo punto: segnaliamo, tuttavia, che i soli montaggi ad alta frequenza, che ci sembrano eccellenti sono quelli che comprendono più stadi di alta frequenza con collegamenti per mezzo di filtri di banda, i quali richiedono l'uso di valvole a pendenza variabile, senza alcun circuito di reazione. L'accordo dei circuiti si farà naturalmente con un sistema di regolazione unica, poichè regolare quattro condensatori variabili, separati, per ogni emissione, è assolutamente impossibile.

Nella serie B, dunque, non si trova una selettività quasi perfetta che negli apparecchi fuori dalla portata dei dilettanti, dal punto di vista della costruzione pratica. Chi si contenta di una selettività minore, limitandosi alla ricezione degli emittenti meno disturbati, potrà realizzare un montaggio del genere di quello della fig. 6, senza reazione.

C) *Montaggi a cambiamento di frequenza.* — Sono i migliori, e ad essi si deve ricorrere volendo costruire da sè un apparecchio moderno ideale, conforme allo stato presente della tecnica.

Ma non si deve credere che ogni « super » sia perfetta per definizione. Da ogni punto di vista, esistono più super cattive che buone. Una « super » con antenna (divenuta una necessità da chi usa la regolazione



S1 è accoppiato a S2; S3 è accoppiato a S2; S1, S2, S3 sono compresi nella custodia dell'oscillatrice D1.

unica) deve comprendere una preselezione per evitare fischi d'interferenza. Questa preselezione può consistere in un sistema di accoppiamento particolare (ad es., il montaggio della fig. 7), o nell'uso di uno stadio di alta frequenza, come quello della fig. 6 In questi due casi, si ottiene la regolazione unica molto facilmente. Usando il quadro, si può fare a meno della preselezione, specialmente se si usa una media frequenza di 135 a 150 chilocicli. Il vantaggio indiscutibile dello stadio alta frequenza prima del cambiamento di frequenza, stadio munito di una valvola a pendenza variabile, consiste nel fatto che si è padroni della sensibilità *iniziale* del ricevitore. Quest'ultimo punto è specialmente interessante per l'audizione delle stazione potenti e vicine. Infine, questo stadio potrà essere utilmente combinato con un dispositivo automatico « antifading ».

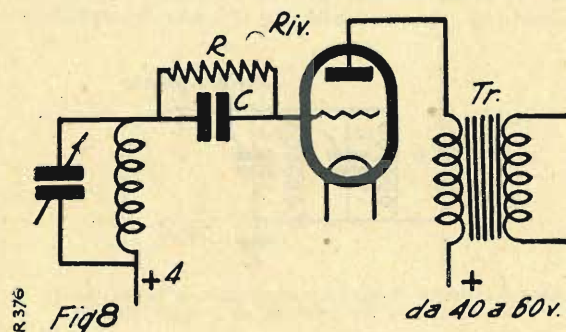
Dal cambiamento di frequenza, che potrà farsi con bigriglia, trigriglia o valvole separate, si passa all'amplificazione media frequenza, che comprenderà due stadi (valvole a schermo, di cui una preferibilmente a pendenza variabile). Questi avvolgimenti di media frequenza saranno del tipo detto « filtro di banda ».

Infatti, anche qui è indispensabile non mutilare le frequenze corrispondenti all'emissione, come avveniva con i vecchi trasformatori a solo secondario accordato, troppo selettivo. Non bisogna dimenticare che un emittente trasmette non su una lunghezza d'onda esatta, cioè su una determinata frequenza in chilocicli, ma su una banda di frequenza che oltrepassa questa frequenza fondamentale di 4,5 chilocicli in più e in meno. I migliori emittenti sono quelli che trasmettono integralmente queste bande di frequenza vicine a quella della loro onda portante, ed è necessario che l'ampli-

ficazione media frequenza del ricettore amplifichi egualmente tutte le frequenze corrispondenti.

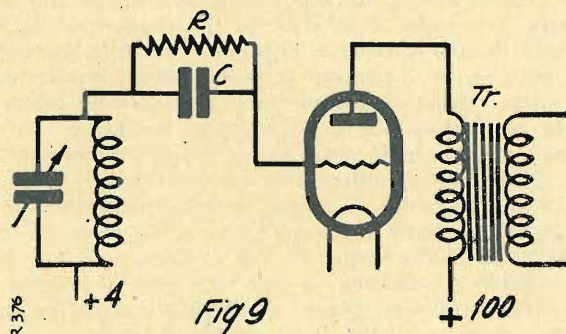
Sarebbe illusorio cercar di migliorare la rivelazione, se la deformazione in alta o media frequenza è già considerevole. Si migliorerà, dunque, immediatamente una « super » montata con trasformatori su 55 chilocicli, per es., tre anni fa od anche meno, a secondari soli accordati, sostituendo il complesso oscillatrice, *tesla* e trasformatore con un congegno di pezzi regolati per funzionare su 135 a 150 chilocicli e previsti per amplificazione uniforme di una banda di 9 chilocicli. Le valvole usate saranno a schermo, se è possibile. Questa modificazione trasforma generalmente il ricettore in modo da renderlo irriconoscibile.

5° *La rivelazione « pura »*. — La sola rivelazione perfetta o quasi è attualmente quella a diodo. Ma sarebbe inutile pensarci se tutto il resto del ricettore non è




C=0,15 millesimi; R=2 a 3 megaohm.

« modernizzato », secondo le indicazioni precedenti, poichè la differenza sarebbe insensibile. Per un ricettore di *scarsa potenza* si può conservare la rivelazione ordinaria a griglia (fig. 8), (condensatore shuntato: 2 megaohm, 0,15/1.000). Per una potenza media, si può accettare la rivelazione detta di « potenza » a caratteri-




C=0,15 millesimi; R=500.000 Ohm.
Il primario del trasformatore T2 deve poter sopportare 10 m.A.

stica di griglia (fig. 9), ma la vera soluzione generale è la rivelazione a « diodo », che ha pure il vantaggio di prestarsi facilmente al montaggio di un sistema antifading automatico, il quale — fra un anno o due al massimo — sarà richiesto su tutti i ricettori.

*Conclusione*. — Con ciò che abbiamo detto, non intendiamo scoraggiare i dilettanti di apparecchi semplici. E', d'altronde, necessario incominciare dal semplice prima di lanciarsi nelle realizzazioni complesse. Saremo lieti se queste indicazioni sommarie sulle condizioni a cui deve uniformarsi l'autocostruttore serviranno di punto di partenza ai numerosi lettori che desiderano fare del loro apparecchio un ottimo ricettore. Dovranno spesso lasciar inutilizzata la maggior parte del materiale che possiedono già e non perdere di vista che l'apparecchio tipo 1933 è quello alimentato in alternata, sensibile, potente e puro.

*NUOVE APPLICAZIONI DELLA RADIO*

## Radiotrasmissione della scrittura a macchina

L'ing. Caprera, nato 42 anni fa a Livorno, non è alle sue prime armi in fatto d'invenzioni. Il 21 luglio ha presentato ad un folto gruppo di scienziati un suo nuovo e geniale sistema di radiotrasmissione della comune scrittura a macchina. Colui che vuol trasmettere, anche ignorando completamente la materia, non ha che da battere il messaggio sulla tastiera, e questo sarà senz'altro riprodotto automaticamente su di un foglio di carta nell'apparecchio ricevente. Dalla trasmittente vengono lanciate nello spazio due diverse specie di radio-onde: una è la normale onda portante di natura elettro-magnetica; l'altra è l'onda modulante, provocata precisamente dal battere del tasto corrispondente alla lettera che si vuol trasmettere.

Quest'onda ha due funzioni principali: la prima, di selezionare, fra le altre, la stazione con la quale si vuole corrispondere, e ciò è reso possibile dal fatto che all'apparecchio ricevente è applicato un dispositivo il quale ha in comune col trasmittente determinate caratteristiche; la seconda funzione è quella di individuare tra le lettere dell'alfabeto, che sono sull'apparecchio ricevente, quella che effettivamente viene trasmessa. Anche questo avviene in quanto l'onda modulatrice trasmessa viene, per così dire, spezzata da un dispositivo connesso al trasmittente, in tempi determinati, che variano col variare di ogni lettera dell'alfabeto. L'onda modulante che si trasmette viene, cioè, modificata in vari modi, a seconda delle diverse lettere, per brevi tratti, nel proprio periodo.

Il multi-risuonatore non sarebbe altro che l'intermediario fra i due apparecchi principali, quello trasmittente e quello ricevente. L'inventore ha pure spiegato che il suo sistema è altresì applicabile, con i medesimi effetti e senza cambiare neppure una vite, alle normali linee telefoniche urbane e interurbane.

« Posso affermare — ha dichiarato l'ing. Caprera — che il mio apparecchio è l'unico nel suo tipo, in quanto in America — dove mi sono appositamente recato — è stato fatto qualche cosa di simile, ma esclusivamente per applicazioni telefoniche. Prevedo, quindi, che la mia invenzione potrà essere di grande utilità, specialmente per le pubbliche amministrazioni, banche, giornali, borse, ferrovie, ecc. Ma più che altro — egli ha soggiunto — sono convinto di aver fatto qualche cosa che potrà tornare ad onore della mia Patria ».

# NUOVE ESPERIENZE MARCONIANE

Marconi continua alacremente le sue esperienze sulle onde ultra corte tra il golfo di Santa Margherita Ligure e le colline folte di ulivi e di palmizi che si affacciano su di esso.

Da tempo si lavorava nelle officine Marconi di Genova a costruire gli apparecchi, che nei primi giorni di luglio alcuni tecnici, di piena fiducia dell'inventore, hanno impiantato su un vasto terrazzo proteso sui giardini di un grande albergo. In questa specie di officina all'aperto, ma sottratta ad ogni sguardo profano, si sono protratti per alcune settimane i lavori di sistemazione e di messa a punto di questi nuovi dispositivi, che occupano, oltre al terrazzo, anche un lungo corridoio dell'ultimo piano dell'edificio sovrastante.

Giunto da Spezia a bordo dell'« Elettra », che ha gettato l'ancora in mezzo al golfo, Marconi ha visitato l'impianto da lui ideato e diretto alcune prove di trasmissione, che facevano seguito ad altre molte già compiute dai suoi tecnici prima del suo arrivo. Richiesto di spiegazioni sulle nuove ricerche, egli ha opposto un cortese ma fermo diniego, consentendo soltanto a chiarire brevemente la natura e l'indirizzo delle prove che egli è in procinto di compiere.

Marconi ha detto che sta riprendendo le esperienze interrotte l'anno scorso e il precedente circa le trasmissioni radiotelegrafiche a lunghe distanze per mezzo delle micro-onde.

« Questi esperimenti — ha precisato — si svolgono in quel campo di ricerche di cui ebbi a parlare nella conferenza che tenni a Londra lo scorso dicembre. Si tratta di studî e di prove intorno a cui non è possibile, per il momento, dare dimostrazioni di carattere ufficiale Non è improbabile, tuttavia, che a questi esperimenti assistano alcune autorità ».

Si tratterebbe di esperienze *decisive* sulle speciali proprietà di propagazione delle onde ultra corte, allo scopo di giungere alla soluzione di problemi di altissima importanza scientifica e di grandissimo valore pratico. Sono in vista nuove importanti scoperte ed applicazioni, che possono essere annunziate al mondo fra pochi giorni.

Attendiamo senza impazienza, con la tranquilla sicurezza che tra i colli fioriti di Santa Margherita e il mare stanno maturando eventi d'interesse universale.

Nel silenzio e quasi nell'isolamento, davanti al mare azzurro di Liguria, poche anime ansiose, nella luce di un grande intelletto italico, stanno cercando nuovi segreti e liberando forze nuove per la gioia e il perfezionamento umano. Da ogni parte del mondo il pensiero dei migliori si volge a quel lido.

Abbi, fra tutte le umane conquiste, soltanto quelle della scienza sono assolute e definitive! E il tragico contrasto del nostro destino è tutto in questo incessante progredire del nostro dominio nelle cose e le forze della Natura, mentre andiamo brancolando senza meta nei domini dello spirito in cui spesso si chiama progresso il tornare indietro.

* * *

Avevamo scritto questa nota quando è giunta notizia di un interessantissimo colloquio del Marchese Luigi Solari — braccio destro di Marconi — con un redattore della « Gazzetta del Popolo », sulle esperienze in corso.

— Potrei riunire — ha detto il Marchese Solari — le nuove invenzioni di Guglielmo Marconi e de' suoi principali collaboratori in due gruppi: il primo concerne il perfezionamento di un piccolo, ma meraviglioso strumento che rivoluzionerà completamente la navigazione marittima e aerea; il secondo gruppo concerne gli studî e l'applicazione delle onde, che ormai conviene chiamare « micro-onde », poichè le loro dimensioni dovranno arrivare a quelle dell'arco voltaico, cioè a meno di un decimillimetro.

Quanto al nuovo congegno di cui sopra, Marconi lo ha battezzato « Ecometro ». Non era questo il nome attribuito ad esso dal suo primo inventore, che fu un Russo, e neppure quello del francese Langevin Fleurisson, che lo perfezionò. La Compagnia Marconi ha acquistato il brevetto dell'apparecchio da quest'ultimo per tutti i paesi, eccetto la Francia. Ma l'invenzione originaria è stata talmente perfezionata da Marconi, da costituire un'invenzione nuova. Sul ponte di comando della nave è collocata una piccola stazione radio a scintilla. Questa stazione è in comunicazione con la chiglia della nave e precisamente con un sistema di due dischi metallici combacianti attraverso un'applicazione di cristalli di quarzo. Nei dischi a contatto con l'acqua avviene la trasformazione delle onde elettriche trasmesse dalla stazione del ponte in onde ultra-sonore, che arrivano fin sul fondo del mare, tornano indietro, sono riprese dai dischi, ritrasformati in onde elettriche e ricondotte sino alla stazione a scintilla del ponte, dove un indicatore luminoso dà « ad ogni minuto secondo » la profondità massima sulla quale la nave procede o galleggia. In ultima analisi la profondità è misurata dal suono, e lo scandaglio diventa inutile.

L'Ecometro rende, così, impossibili i disastri marittimi derivati da incagli, dai fondali ignorati, dalla nebbia. Settecento navi inglesi sono già provvisi di Ecometro, fra le quali molte pescherecce, poichè lo strumento è efficacissimo ausiliario per determinare pesche che si fanno in acque di determinate profondità.

Ora gli studi di Marconi vertono sull'utilizzazione dell'Ecometro in senso orizzontale. L'apparecchio sta per diventare l'avvisatore automatico di tutto ciò che di solido esiste o passa vicino o lontano da una nave.

Anche i grandi transatlantici e molte navi da guerra italiane sono già munite di Ecometro, che costa circa L. 25.000 e che sarà — è sperabile — applicato anche agli aeroplani e per misurare istantaneamente la profondità dell'aria, cioè la distanza degli apparecchi dalla terra o dal mare che essi stanno sorvolando, invece degli attuali altimetri, che non sono mai esattissimi.

* * *

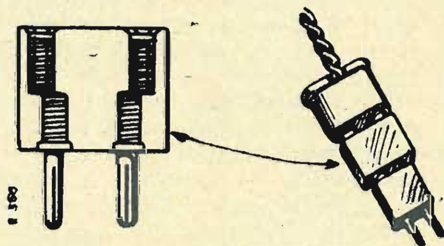
Quanto alle micro-onde, Guglielmo Marconi sta per trasformare il carattere fondamentale della radiotelegrafia e della radiotelefonia. Dalle grandi onde circolari di 20 chilometri di lunghezza usate dagli apparecchi di un tempo, si è arrivati alle onde ultra corte, i cui vantaggi

in confronto delle prime sono ormai noti a tutti. L'emissione delle «micro-onde» centuplicherà il vantaggio delle ultra-corte, poichè l'apparecchio che le trasmetterà potrà essere paragonato ad un faro, i cui lampi luminosi riusciranno percettibili soltanto a chi è destinato a riceverli. Segretezza, dirigibilità, indipendenza assoluta dalle perturbazioni atmosferiche, ecco — in breve — quali sono le conquiste sicure dalle «micro-onde».

Esse saranno le dominatrici di domani e renderanno presto inutili il telegrafo coi fili e coi cavi. La loro meravigliosa attitudine a penetrare (il Marchese Solari dice a « sfondare ») lo spazio ormai angusto della Terra, come un dardo prodigiosamente rapido, ma invisibile, è ormai provatissima. Le nuove esperienze le porteranno rapidamente nel campo dell'applicazione pratica, partendo da quella piccola «Elettra», che sembra indicare, con la stessa modestia delle sue dimensioni, che la radio — la più stupefacente invenzione dell'uomo — tende istintivamente al più piccolo, al minimo: una scintilla, con la quale forse un giorno arriveremo a tramutare il nostro palpito cogli altri mondi e a ricevere l'adeguata risposta.

## Una spina di adattamento

Una spina di adattamento ha fatto la sua comparsa in Francia. Questa spina, semplicissima, ma ingegnosissima, permette di usare apparecchi di svariate provenienze, che hanno prese con scartamento che non corrisponde a quello delle spine che si usano generalmente da noi. Essa permette anche di raccordare alla rete dell'illuminazione certi apparecchi destinati alle vetture automobili.



Questo raccordo o adattatore, si colloca direttamente sulla presa dell'apparecchio da raccordare, e riceve nei fori di cui è munito, la spina collegata alla corrente della rete.

E' costituito da un piccolo blocco rettangolare di materia isolante, filettato su due lati opposti; e questo permette di avvitare, da un lato due spire corrispondenti allo scartamento della presa anormale, e dall'altro due prese femmine di scartamento normale.

Nel raccordo, le spine toccano le prese femmine, e questo assicura un ottimo contatto.

Il vantaggio di un adattatore di questo genere si comprende facilmente, sopratutto per apparecchi elettrici esotici o d'automobile, o più semplicemente per prese di corrente destinate a quest'uso.



## Terminologia delle valvole

In radioelettricità, come in ogni altra disciplina scientifica e tecnica, la terminologia, cioè i termini tecnici destinati a definire chiaramente ed in modo a tutti comprensibile i diversi particolari, le varie operazioni e funzioni, ha un'importanza considerevole.

E' necessario che, o descrivendo o rendendo conto di un'esperienza, di una prova di saggio, le espressioni usate corrispondano a un vocabolario preciso, semplice e definito, senza equivoci o ambiguità, per non dar luogo a confusione o a incomprensione. E', perciò, da evitare quanto più è possibile l'uso di chiamare una stessa cosa con più nomi, anche a costo di sacrificar l'eleganza della forma letteraria.

Ma esamineremo più particolarmente il problema in altra occasione: qui vogliamo soltanto intrattenere il lettore sulla terminologia delle « valvole » radio, a proposito delle quali la precisione e l'esattezza s'impongono in modo particolarmente evidente, a causa della molteplicità dei tipi e dell'apparizione di sempre nuove specialità.

Uno dei metodi adottati fin dalla prima comparsa della valvola e che si è poi dimostrato utilissimo, è quello di designare le valvole dal numero dei loro elettrodi. Ma si tratta di precisar bene ciò che s'intende per elettrodo o, meglio, per gruppo di elettrodi.

Ogni gruppo di elettrodi è costituito da un catodo e da una placca (anodo), fra i quali si colloca un numero di griglie che, allo stato presente della tecnica, varia da 0 a 5. Esistono, dunque:

— il gruppo *diodo*, costituito da un catodo e da un anodo;
— il gruppo *triodo*, costituito da un catodo, una griglia, un anodo;
— il gruppo *tetraodo*, costituito da un catodo, due griglie, un anodo;
— il gruppo *pentodo*, costituito da un catodo, tre griglie, un anodo;
— il gruppo *esaodo*, costituito da un catodo, quattro griglie, un anodo;
— il gruppo *eptaodo*, costituito da un catodo, cinque griglie, un anodo.

(Per semplificare, si dice *tetròdo, esòdo, eptòdo*).

Esistono valvole ad un solo gruppo di elettrodi, e sono:

— la valvola *diodo* (valvola di raddrizzamento);
— la valvola *triodo* (valvola classica);
— la valvola *tetraodo* (valvola bigriglia e valvola a schermo);
— la valvola *pentodo* (valvola trigriglia alta e bassa frequenza);
— la valvola *esodo* (valvola commutatrice di frequenza e valvola a pendenza variabile, a tenue variazione di polarizzazione griglia);
— la valvola *eptaodo* o *eptodo* (la più recente novità europea).

Sono state costruite valvole multiple, contenenti in una stessa ampolla due gruppi di elettrodi o più. Per designare queste lampade occorre considerare gli elettrodi a gruppi e non nella loro totalità.

Così, il doppio diodo-triodo comprende un catodo, due anodi di diodo, una griglia e un anodo. E' una valvola a cinque elettrodi, ma non è un pentodo. Il doppio diodo-pentodo è costituito da un catodo, da due anodi di diodo, da tre griglie e da un anodo. E' una valvola a sette elettrodi, ma non è un eptodo, nel senso da noi attribuito a questa parola.

Questi due ultimi esempi dimostrano l'utilità del metodo di designazione da noi esposto, usato da un grande numero di costruttori e — speriamo — dalla generalità dei radio-dilettanti.

# Il sistema a supereterodina

Fra i varii sistemi per la ricezione, questo della supereterodina è certamente quello che permette di ottenere una sensibilità eccezionale.

Questo sistema è dovuto ad uno scienziato francese, il Levy, ed è forse il più noto dei sistemi detti a variazione di frequenza.

Nella supereterodina le oscillazioni d'alta frequenza del segnale in arrivo vengono trasformate in oscillazioni di frequenza intermedia e quindi amplificate da un amplificatore a frequenza fissa e ben determinata.

Le onde corte, per esempio, che si prestano così male all'amplificazione, vengono, col sistema a supereterodina, fatte passare attraverso un dispositivo di accordo e quindi mandate ad una valvola rivelatrice. A questo punto avviene il cambiamento di frequenza, giacchè le oscillazioni provenienti dal collettore d'onde vengono fatte interferire con le oscillazioni d'alta frequenza di un'eterodina, dando luogo a dei battimenti i quali formano una componente avente una frequenza eguale a quella dei trasformatori di frequenza intermedia.

Il sistema è detto di supereterodina — che significa *doppia eterodina* — appunto perchè trattandosi di onde persistenti non modulate, si può ottenere la rivelazione coll'eterodina separata; se viceversa la produzione delle oscillazioni locali necessarie ad ottenere la frequenza intermedia viene ottenuta anzichè con una eterodina separata, con una prima rivelatrice, il sistema viene detto a *seconda armonica*. In esso si ha la bobina di reazione accoppiata ad un secondo circuito accordato, montato in serie col primo in maniera che nel circuito accordato avvengono delle oscillazioni la cui frequenza è determinata dalle costanti del medesimo.

Questo sistema a *seconda armonica* offre, rispetto a quello a supereterodina classica, lo svantaggio di una stabilità molto relativa, giacchè essa dipende dalla differenza di frequenza fra le oscillazioni generate nel circuito accordato e le oscillazioni captate. Poichè per ottenere l'effetto del supereterodinaggio occorre avere due frequenze poco diverse, si è ricorsi ad un geniale espediente.

Si regola il triodo in modo da avere delle forti armoniche; quindi sulla seconda armonica si regola il circuito secondario, di tal maniera che la frequenza dei battimenti prodotti dalla seconda armonica e dal segnale entrante risultino quelli voluti, cioè di frequenza corrispondente a quella dell'amplificatore di media frequenza.

La massima sensibilità utilizzabile in un ricevitore moderno è di 1-2 microvolta per metro, in buone condizioni di ricezione; il sistema a supereterodina può raggiungere questo limite massimo con il vantaggio sul sistema ad amplificatore d'alta frequenza diretto, di una grande selettività, nonchè d'una stabilità eccezionale su tutta la banda coperta.

La ricezione a variazione di frequenza dunque ha effettivamente dei grandi pregi, ma presenta pure degli svantaggi.

Questi sono dovuti: primo, al fatto che il segnale entrante può essere ricevuto in due posizioni diverse del condensatore dell'oscillatore con conseguente difficoltà d'identificazione del segnale; e in secondo luogo al fatto che una stessa frequenza dell'oscillatore può generare dei battimenti di frequenza uguale a quella dell'amplificazione di sintonia fissa per due segnali in arrivo, donde il fenomeno della *doppia ricezione*, cioè l'interferenza dei due segnali nel ricevitore.

Naturalmente sono stati escogitati vari espedienti per rimediare a questi difetti; per cui concludendo diremo che una buona supereterodina sarà sempre costituita:

1° da un preselettore, che generalmente è un filtro di banda inserito fra l'aereo e la prima valvola d'alta frequenza.

2° da una valvola di alta frequenza;

3° dal variatore di frequenza;

4° dall'amplificatore a sintonia fissa, con frequenza bassa tale che la sua terza armonica cada sotto il campo di frequenza del segnale entrante; detto amplificatore sarà ad accoppiamento intervalvolare a trasformatore con primario e secondario accordati dalla rivelatrice e dalla parte bassa frequenza.

Perchè con le prime supereterodine si faceva uso generalmente di un telaio e non di un aereo?

Perchè l'oscillatore locale, se non si prendono speciali precauzioni, tende a radiare energia d'alta frequenza, generando, com'è facile immaginare, un'infinità di disturbi; dato quindi che se un variatore di frequenza non preceduto da stadii d'alta frequenza, viene usato con l'aereo, il fenomeno della radiazione si verifica immancabilmente, i moderni ricevitori a variazione di frequenza hanno sempre uno stadio A.F. prima del variatore di frequenza e questo stadio A.F. ha non soltanto lo scopo di amplificare i segnali deboli, ma anche quello d'impedire il passaggio all'aereo delle radiazioni di energia d'alta frequenza dell'oscillatore locale.

# l'abc della radio

(*Continuazione Cap. XII - Vedi numeri precedenti*)

I fattori che definiscono le caratteristiche di una valvola si dicono *costanti della valvola* e sono: la conduttanza mutua o pendenza della valvola; la resistenza interna e il coefficiente di amplificazione.

*La conduttanza mutua* d'una valvola indica come varia la corrente anodica rispetto alle variazioni della tensione di griglia quando si mantenga costante la tensione anodica; ed essendo un rapporto fra Ampère e Volta, essa effettivamente risulta come il reciproco di una resistenza e quindi la sua unità di misura si dice *Mho*, rovescio di *Ohm*.

La conduttanza mutua è certamente il miglior indice della efficienza della valvola, di qualsiasi tipo essa sia e a qualsiasi scopo venga montata. La valvola con la conduttanza mutua più elevata è sempre la più efficiente.

*La resistenza interna* di una valvola è il rapporto tra le variazioni della tensione anodica e quelle della corrente anodica per una tensione di griglia fissa.

Il *coefficiente di amplificazione* di una valvola dipende essenzialmente dalla sua costruzione e dalla distanza che separa gli elettrodi, specialmente la griglia dal catodo. Esso è il rapporto fra la variazione della tensione anodica necessaria a produrre una data variazione sulla corrente anodica, e la variazione corrispondente della tensione di griglia necessaria a produrre la stessa variazione nella corrente anodica.

Questi tre fattori delle caratteristiche d'una valvola: *conduttanza mutua, resistenza interna* e *coefficiente di amplificazione*, sono legati fra loro, e dati due di essi, si può sempre trovare il terzo, giacchè ciascuno di essi dipende dagli altri due, come risulta dalla seguente eguaglianza: *fattore di amplificazione=resistenza interna×mutua conduttanza.*

## CAPITOLO XIII

### IL PROCESSO D'AMPLIFICAZIONE

Il processo d'amplificazione non va considerato alla stregua del processo di rivelazione.

Se l'elemento rivelatore fosse abbastanza efficiente e se l'altoparlante rispondesse completamente al segnale noi potremmo fare a meno dell'amplificazione nel ricevitore; effettivamente, però, i deboli impulsi prodotti dalla stazione trasmittente e ricevuti dal collettore d'onde non sono tali da poter influenzare l'altoparlante solamente in grazia dei processi di risonanza e di rivelazione, onde si è obbligati ad amplificare il segnale; ma il fatto che chi vive vicino ad una trasmittente può, anche con una sola valvola, ricevere in altoparlante, sta ad indicare che il processo di amplificazione nel ricevitore non è essenziale come quelli di risonanza, rivelazione e riproduzione.

Vi sono due sistemi molti comuni di amplificare il segnale, e il dilettante li avrà sentiti nominare più volte.

Il sistema d'amplificazione in alta frequenza e quello d'amplificazione in bassa frequenza.

Si può amplificare il segnale entrante prima che venga rivelato, e questa è l'amplificazione in alta frequenza.

Le cariche oscillanti che arrivano all'aereo ricevente sono di altissima frequenza e non potrebbero influenzare la membrana dell'altoparlante se non venissero prima rettificate ossia rivelate.

Amplificare queste oscillazioni prima della rivelazione ha il vantaggio di consentire la ricezione di segnali anche debolissimi.

L'amplificazione in bassa frequenza è quella che si realizza dopo la rettificazione o rivelazione che dir si voglia, del segnale, cioè dopo che le cariche oscillanti in arrivo sono già state private di una loro metà sia positiva che negativa.

Fugata a terra l'alta frequenza per mezzo del circuito rivelatore, non rimane che quella parte del segnale di bassa frequenza, cioè della frequenza udibile della voce e della musica, e questa parte in bassa frequenza viene ancora amplificata perchè abbia maggior effetto sull'altoparlante.

Ci si potrebbe domandare perchè si ricorre ad ambedue i sistemi di amplificazione, poichè potrebbe apparire più logico amplificare il segnale soltanto in alta frequenza, ma in modo tale da provvedere un segnale rivelato capace di azionare efficacemente l'altoparlante; oppure amplificare il debole segnale già rivelato in bassa frequenza senza ricorrere alla prima amplificazione.

Qualche anno fa la questione avrebbe appassionato più di un tecnico ansioso di provare la superfluità dell'uso contemporaneo dei due sistemi; ma oggigiorno questa è una questione sorpassata, essendo stato riconosciuto che l'uso di ambedue le forme di amplificazione nello stesso ricevitore è condizione essenziale di buon successo.

Se si prende in esame il caso di un segnale entrante debolissimo, il vantaggio dell'amplificazione in alta frequenza è chiaro, ma anche nel caso che tutti i segnali entranti fossero ricevuti bene dal rivelatore, l'amplificazione in alta frequenza sarebbe sempre raccomandabile, perchè con il crescendo furioso delle trasmittenti e il loro sempre maggior potenziamento, oggidì anche il migliore apparecchio ricevente non potrebbe separare le dozzine di trasmittenti, pur soltanto europee, con un singolo circuito di sintonia.

Occorrendo quindi due o tre circuiti di sintonia, avviene che ogni volta che un segnale passa dall'uno all'altro di questi circuiti, perde un po' della sua potenza, cosicchè è necessario amplificarlo fra un circuito e l'altro, giacchè il rivelatore per funzionare bene ha bisogno di un minimo di potenza del segnale.

Per questa ragione in un apparecchio moderno in cui sieno ad esempio tre circuiti d'accordo, troveremo allo stesso tempo due valvole amplificatrici in alta frequenza. (*Continua*).

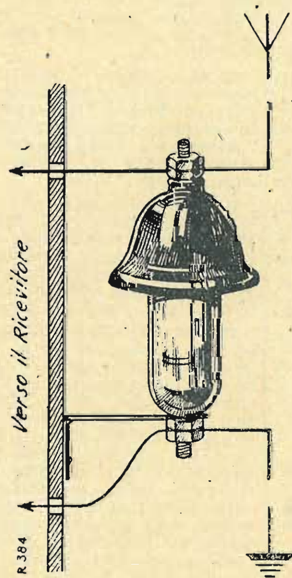
# Le moderne applicazioni delle scienze elettriche

La stampa accennò ad una sensazionale esperienza fatta recentemente nel Laboratorio Ampère di Parigi e noi stessi ne demmo una succinta notizia in uno dei nostri notiziari. Sappiamo che in qualche laboratorio degli Stati Uniti si sono ottenute scariche ad altissima tensione, che raggiungevano e superavano un milione di Volta. Naturalmente, simili tensioni si producevano per mezzo di dispositivi speciali, e si dovevano prendere precauzioni straordinarie.

Le scariche si producono, infatti, fra i due poli di un « eclateur », la distanza dei quali può variare.

Una batteria di condensatori dà luogo a queste medesime scariche. I condensatori sono naturalmente di grandissime dimensioni, e date le tensioni estremamente elevate alle quali essi vengono assoggettati, il loro isolamento dev'essere perfetto. In generale, l'aria stessa serve da dielettrico.

Nelle esperienze di cui parliamo, la batteria dei condensatori aveva un'altezza di parecchi metri. Si può usare con gli stessi effetti un sistema che consiste nel




disporre in cascata diversi trasformatori elevatori; ma questo dispositivo è assai poco usato in confronto al sistema dei condensatori.

Quando le scariche si producono con immenso fragore, l'effetto è veramente straordinario, poichè si vede sprizzare una scintilla di parecchi metri, e nello stesso tempo un forte odore d'ozono si spande nell'atmosfera

Le esperienze realizzate nel Laboratorio Ampère fanno assistere allo scoppio di un vero fulmine, poichè la tensione raggiunta (per la prima volta da che l'uomo tratta l'elettricità) si calcola a 3 milioni di Volta. Naturalmente, i rappresentanti della stampa scientifica francese, invitati ad assistere alla non comune esperienza, ne furono assorditi per un pezzo, non ostante le precauzioni loro suggerite di proteggere in qualche modo le orecchie. Essi avevano dovuto firmare preventivamente una dichiarazione con la quale riconoscevano che di loro piena volontà e a loro rischio e pericolo assistevano alle gesta di Giove tonante.

Il fulmine vero e proprio raggiunge spesso dozzine di migliaia di Ampère, e questo spiega i numerosi incendi che esso provoca. I radioutenti proteggano, dunque, le loro antenne con limitatori di tensione a gas rarefatto, per evitare, fin che si può, i rischi della caduta del fulmine nelle loro case.

Si sa che le nuvole cariche di elettricità inducono al suolo cariche elettriche eguali, ma di segno contrario, ed è anche noto che gli oggetti in posizione elevata si caricano molto più rapidamente degli altri, per la minor distanza che li separa dalle nuvole.

Se non si usa un apparecchio protettore, le tensioni indotte possono diventare grandissime, toccando l'estremità dell'antenna durante un temporale od anche prima che esso scoppi, subire scosse estremamente violente. Inoltre, la stessa antenna può servire di tramite al fulmine.

I limitatori di tensione di cui si va diffondendo l'uso, sono costituiti di un tubo di gas al neon, che crea una facile via verso il suolo alle scariche indotte, prima che esse abbiano potuto salire a un valore pericoloso, per modo che, in pratica, un'antenna munita di questo dispositivo si trova rigorosamente protetta, poichè esso è sempre allo stato neutro.

Chiudendo questa breve digressione, possiamo chiederci quale interesse possa avere l'industria a produrre nei laboratori apparecchi capaci di determinare scariche di fulmini artificiali.

Innanzi tutto, le altissime tensioni prodotte servono principalmente a verificare gli isolamenti. Facciamo il caso di una catena d'isolatori destinati a proteggere una linea di trasporto di energia ad alta tensione, o le estremità di trasformatori o di condensatori in una sotto-stazione. Sottoponendo la catena di isolatori all'apparecchio e aumentando progressivamente la tensione alle sue estremità, si produrrà, ad una tensione determinata, un arco che circonderà questa catena. La tensione alla quale questo arco si produce è la tensione limite che la catena potrà sopportare. Si avrà, quindi, una indicazione pratica.

Notiamo, *en passant*, che l'isolamento dev'essere molto superiore a quello della tensione di servizio, perchè si deve tener conto del fatto che, quando il fulmine cade su una linea di trasporto di forza, si propaga lungo tutta questa linea un'onda ad altissima tensione, che dura una frazione di secondo. Se gli isolatori non sono calcolati largamente, si potranno avere archi di avvolgimento, che bisogna, invece, evitare.

In un altro ordine d'idea, le tensioni estremamente elevate prodotte in laboratorio fanno procedere di molti passi la disintegrazione atomica, sogno di un gran numero di ricercatori.

A spiegare in breve questi termini, ricorderemo i fenomeni radio-attivi, i quali dimostrano che certi corpi, di cui il radio è il prototipo, perdono costantemente una parte della loro massa, irraggiando energia. Si pensi, ad esempio, che in 1.750 anni circa il radio perde la metà del suo peso. Questa parte irradiata abbandona il radio con una grande velocità, il cui equivalente non si potrebbe produrre per mezzo di un generatore industriale se non quando questo disponesse di una tensione non inferiore a 10 milioni di Volta.

Il giorno in cui si perverrà a produrre questa altissima tensione, saremo evidentemente padroni di poter assoggettare al piacer nostro la creazione, la trasmutazione e la disintegrazione della materia.

Queste esperienze fanno sognare sogni che sembrano deliri di menti inferme. Tuttavia, abbiamo forse diritto di chiederci fino a qual punto il prossimo avvenire potrà somigliare alle più fantastiche anticipazioni che ci è dato formulare alla luce di esperienze come quella recentissima del Laboratorio Ampère.

# consigli utili

## LE SALDATURE ELETTRICHE NEGLI APPARECCHI RADIO

In questo campo, l'esperienza di chi scrive è stata davvero sfortunata. Saldando con un saldatore elettrico una connessione in un apparecchio radiofonico, assai spesso capita un corto circuito tra l'elemento riscaldante del saldatore e il filo di rame da saldarsi. Ciò dipende dal fatto che assai spesso si fanno le saldature in apparecchi già montati e messi a punto, con le connessioni tutte a posto, in particolare quella di terra. Succede allora che la corrente della rete di illuminazione si scarica attraverso l'elemento riscaldante del saldatore e i fili dell'apparecchio alla terra, perchè in tutti i saldatori l'elemento riscaldante è sempre congiunto elettricamente ad uno dei conduttori di alimentazione.

L'inconveniente di questo corto-circuito, che può essere assai pericoloso, tanto per chi eseguisce la saldatura, quanto per l'apparecchio e l'impianto elettrico di illuminazione, si può facilmente eliminare, facendo attenzione che tutti i collegamenti esterni dell'apparecchio siano tolti, e in particolare qeullo di terra. Inoltre, in moltissimi apparecchi, in cui una parte dei circuiti è collegata direttamente alla massa dello «chassis», è bene fare attenzione che tutto lo « chassis » stesso posi su di un sostegno isolante od almeno non metallico, in modo che, nemmeno per questa via, parti dei circuiti dell'apparecchio possano essere collegate alla terra.

## IL CAMPO DEL TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

Le varie fabbriche di trasformatori di alimentazione non costruiscono questi apparecchi tutti eguali dal punto di vista delle disposizioni fisiche degli avvolgimenti, e due tipi diversi di trasformatori, pur di uguale potenza e di rendimento equivalente, possono comportarsi in modo del tutto diverso, in quanto alla produzione di disturbi e di rumori di fondo nell'altoparlante.

La morale della considerazione suddetta è questa: quando si costruisce un apparecchio seguendo uno schema, e la ricezione non risulta soddisfacente, ma piena di rumori e di disturbi, ciò dipende molto spesso dal fatto che nella costruzione si è usato un trasformatore di alimentazione di marca diversa da quella usata nelle prove di quel circuito, ed eventualmente consiglia nello schema stesso. Non resta, quindi, che sostituire il trasformatore usato, che può essere eccellente, ma di tipo non rispondente al circuito cui deve essere applicato, con un altro trasformatore di marca diversa, più adatta al circuito. Ricordatevi che i disturbi prodotti da questi trasformatori non dipendono dalle loro caratteristiche, perchè due trasformatori di eguali caratteristiche possono comportarsi in modo del tutto differente riguardo a questi disturbi, ma essenzialmente dalla loro marca: quando, poi, in uno schema o in una descrizione di apparecchio è indicata una determinata marca, evitare assolutamente di usare un trasformatore di altra marca, ancorchè di caratteristiche identiche.

## CONDENSATORI NON INDUTTIVI

In alcuni schemi elettrici, o nella costruzione di alcuni apparecchi radioriceventi, in certi punti sono specificatamente indicati condensatori fissi « non induttivi ». Tali condensatori non induttivi sono generalmente usati, ad esempio, come condensatori di fuga nel circuito di schermo di una valvola schermata. In questo caso, e in tutti gli altri in cui viene specificatamente consigliato un condensatore non induttivo, non usate mai i comuni condensatori fissi del tipo piano: potreste verificare un notevole peggioramento della ricezione.

# domande... .. e risposte

**Questa rubrica è a disposizione di tutti i Lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando risposta per lettera, inviare lire 7,50. Per gli Abbonati, la tariffa è rispettivamente di L. 2 e L. 5.**

**Per consulenza verbale (L. 10 - per gli Abbonati, L. 5) soltanto il sabato, dalle ore 14 alle 18, nei notsri Uffici: Milano, C.so Italia 17.**

**Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20.**

**M. Gallo, Palermo** — La valvola D. G. 407/0 è una bigriglia esclusivamente costruita per essere usata come oscillatrice-modulatrice. In ogni modo potrà servirsene per l'apparecchio **Negadina.** La sua corrente anodica normale è di 3 m.A. Essa non può essere usata nel **Monobigriglia III**, perchè occorre per questo apparecchio una valvola a riscaldamento indiretto, e neppure nella **SR 48 bis**, poichè ha una emissione anodica troppo bassa.

**M. Poli, Novilara** — La resistenza di polarizzazione della valvola 24 deve essere di 400 Ohm e pure di 400 Ohm deve essere quella del pentodo 47. Volendo usare un condensatore da 375 ed uno da 500, usi quello da 500 nello stadio intervalvolare lasciando inalterati tutti i dati del trasformatore intervalvolare ed usi quello da 375 nello stadio di antenna portando a 100 le spire del secondario del trasformatore di antenna. Per la ricezione delle onde corte è consigliabile usare dei trasformatori intercambiabili, anzichè corto circuitare parte delle spire di quelle esistenti. L'alimentatore va bene e se il partitore di tensione si scalda eccessivamente significa che è di un carico troppo basso. La tensione della griglia schermo del pentodo americano 47 deve essere normalmente uguale a quella della placca, cioè 250 Volta; però si usa anche inserire una resistenza da 5000 Ohm tra la griglia schermo e il + 150 dell'anodica per abbassare leggermente la tensione. D'altra parte Ella noterà che portando a 400 Ohm la resistenza di polarizzazione del pentodo questo assorbirà di più (circa 40 m.A. totali tra placca e griglia schermo), abbassando così la tensione generale in modo che il carico del partitore risulterà diminuito. E' logico che se il partitore si scalda eccessivamente il filo si deteriorerà. Per il cambiamento di indirizzo basta che invii L. 1 in francobolli.

**O. Bianchi, C. Sperati, Sampierdarena** — Il cono di carta è bene che sia fissato allo schermo e non tenuto libero. L'intraferro tra l'ancoretta mobile e le espansioni polari è bene sia di 1/10 di mm.; dato però che il centraggio risulta un po' difficoltoso, è bene tenerlo un po' più grande; in ogni modo incominci pure con 1/10 aumentando leggermente lo spessore dell'ancoretta, poichè se risultasse troppo piccolo è sempre a tempo a limare l'ancoretta.

**A. M., Trieste** — Ella ha perfettamente ragione. E' necessario che si rivolga alla Sede di Trieste dell'**EIAR**, perchè questa intervenga, come è suo dovere.

**Baldassino Conti, Sesto** — Costruisca il **Monobigriglia II** descritto nel N. 26 de « **LA RADIO** ».

**Un Abbonato Pistoiese** — Non possiamo fornirle spiegazioni più dettagliate di quelle date da « **l'antenna** ». Se desidera un buon consiglio, si costruisca la **Triopentodina**, che verrà pubblicata prossimamente dalla nostra Rivista: certamente se ne troverà più che soddisfatto!

**Polear, Trieste.** — Il **Bitriodo** pubblicato ne « **La Radio** » **N. 46** è l'apparecchio che fa ottimamente per Lei. Dato che desidera non oltrepassare i 60 Volta di anodica, conetta la boccola dell'altoparlante anzichè al 150, al + 75 unitamente al primario del trasformatore di B. F. dando poi 60 Volta a questa presa. Nel contempo il secondario del trasformatore di B. F. anzichè alle piletto di polarizzazione lo connetta direttamente al negativo del filamento. Nei riguardi delle valvole si attenga esattamente a quanto è detto nell'articolo descrittivo. Per la **Negadina** provi a staccare la resistenza di griglia da 2 megaohm dal negativo del filamento ed a connetterla al positivo. Si ricordi però che con una bigriglia non avrà mai il rendimento che otteneva con una B 409

**M. Baldi, Firenze.** — Nello schema elettrico è stata dimenticata la connessione che va dalla placca della valvola alla bobina di induttanza accordata di A. F.; quindi tenga per esatto lo schema costruttivo. Non possiamo darLe alcun consiglio, poichè per poterLa aiutare non basta che ci dica che l'apparecchio non funziona, ma ci occorrono dati più positivi.



Per ogni *cambiamento di indirizzo* inviare *una lira* all'Amministrazione de *LA RADIO* - Corso Italia, 17 - Milano

ICILIO BIANCHI - *Direttore responsabile*

S. A. STAMPA PERIODICA ITALIANA
MILANO - Viale Piave, 12